

„Holzbau in der steinernen Stadt“

Am Beispiel eines Wohn- und Geschäftshauses in Zürich

Masterthesis Constructive Projekt

Gian Marco Deplazes





**Architektur, Gestaltung
und Bauingenieurwesen**

Institut Konstruktives Entwerfen

Impressum

Thesisarbeit zur Erlangung des Master of Arts ZFH in Architektur
Eingereicht am Zentrum Konstruktives Entwerfen

Student	Gian Marco Deplazes
Dozenten Vorbereitung	Ingrid Burgdorf, Marc Loeliger
Dozenten Thesis	Ingrid Burgdorf, Beat Waeber
Koreferent	Franz Romero
Fachexperten	Daniel Meyer Matthias Schmiedlin Hansbeat Reusser
Umschlag	Zürich obere Bahnhofstrasse um 1900

Copyright: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
ZHAW Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen
und beim Autor

Winterthur, 2013

Inhalt

Hintergrund	3
Fragestellung	5
Ort	7
Untersuchung	11
Fassadentiefe/Ordnung	12
Haptik	14
Abschlüsse	16
Brandschutz	18
Entwurf	
Fassaden	20
Grundrisse	28
Materialisierung	30
Konstruktion	36
Reflexion	39
Danksagung	41
Quellen	43

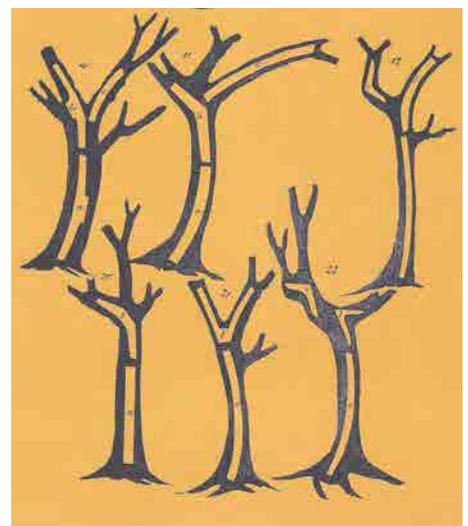


Abb. 1
Aus Handbuch für Holztransport- und Flosswesen zum Gebrauch für Forstmänner und Holzhändler

Hintergrund

„Hätten wir das Holz nicht, dann hätten wir auch kein Feuer; dann müssten wir alle Speisen roh essen und im Winter erfrieren; wir hätten keine Häuser, hätten auch weder Ziegel, kein Glas, keine Metalle. Wir hätten weder Tische noch Türen, weder Sessel noch andere Hausgeräte.“¹

Wolf Helmhard von Hohberg, 1682

Energieeffizienz, ressourcenschonendes Bauen und die Verdichtung auf den zur Verfügung stehenden Flächen sind wohl Themen, die uns aktuell sowie in Zukunft immer mehr beschäftigen werden. Als Architekten müssen wir nicht nur die technischen Antworten liefern, gleichwohl sind es auch städtebauliche Fragestellungen in denen wir uns beweisen müssen.

Die Gesellschaft verlangt zunehmend einen nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen. Holz, ein natürlich nachwachsendes Material, wird aber in den Städten kaum verwendet. Nicht nur die Nachhaltigkeit kann als Vorteil verstanden werden, auch die deutlich schnellere Bauzeit durch die moderne Elementbauweise in Holz ist in bewohntem Gebiet durchaus attraktiv.

In der Diskussion rund um die 2000-Watt-Gesellschaft sind einige Bauten in Holz entstanden, vorwiegend in den Agglomerationen unserer Städte. Das Holz tritt jedoch selten in Erscheinung, sodass dessen Bauweise kaum jemand bemerkt.

Die Wohnüberbauung Hegianweg in Zürich von „EM2N Architekten“ beispielsweise lässt das Material genauso wenig in Erscheinung treten wie auch das Wohn- und Geschäftshaus an der Badenerstrasse ebenfalls in Zürich von „Pool Architekten“. Das Material ist mehr Mittel zum Zweck. Die Vorzüge des Holzes in seiner Haptik kommen dabei nicht zum Tragen. Dies kann nicht nur aus Brandschutzgründen begründet werden.

Daher stellt sich die Frage nach den Mitteln, mit welchen sich ein aus Holz konstruiertes Bauwerk in der Stadt behaupten kann. Deshalb soll sich die Thesis im Kontext der steinernen Stadt bewegen. Der steinerne Kontext aus dem Grund, weil dieser eine Vielzahl von architektonischen Themen bietet, mit denen ich arbeiten kann. Diese sollen mir als Grundlage für Neuinterpretationen dienen mit einem für den Ort fremden Material.

Untersucht wird dies an einem Ersatzneubau eines Wohn- und Geschäftshauses am Kappelerhof gegenüber dem Metropol in Zürich.



Abb. 2
Wohnüberbauung Hegianweg,
Zürich, EM2N Architekten, 2003



Abb. 3,
Wohn und Geschäftshaus Badenerstrasse,
Zürich, pool Architekten, 2010

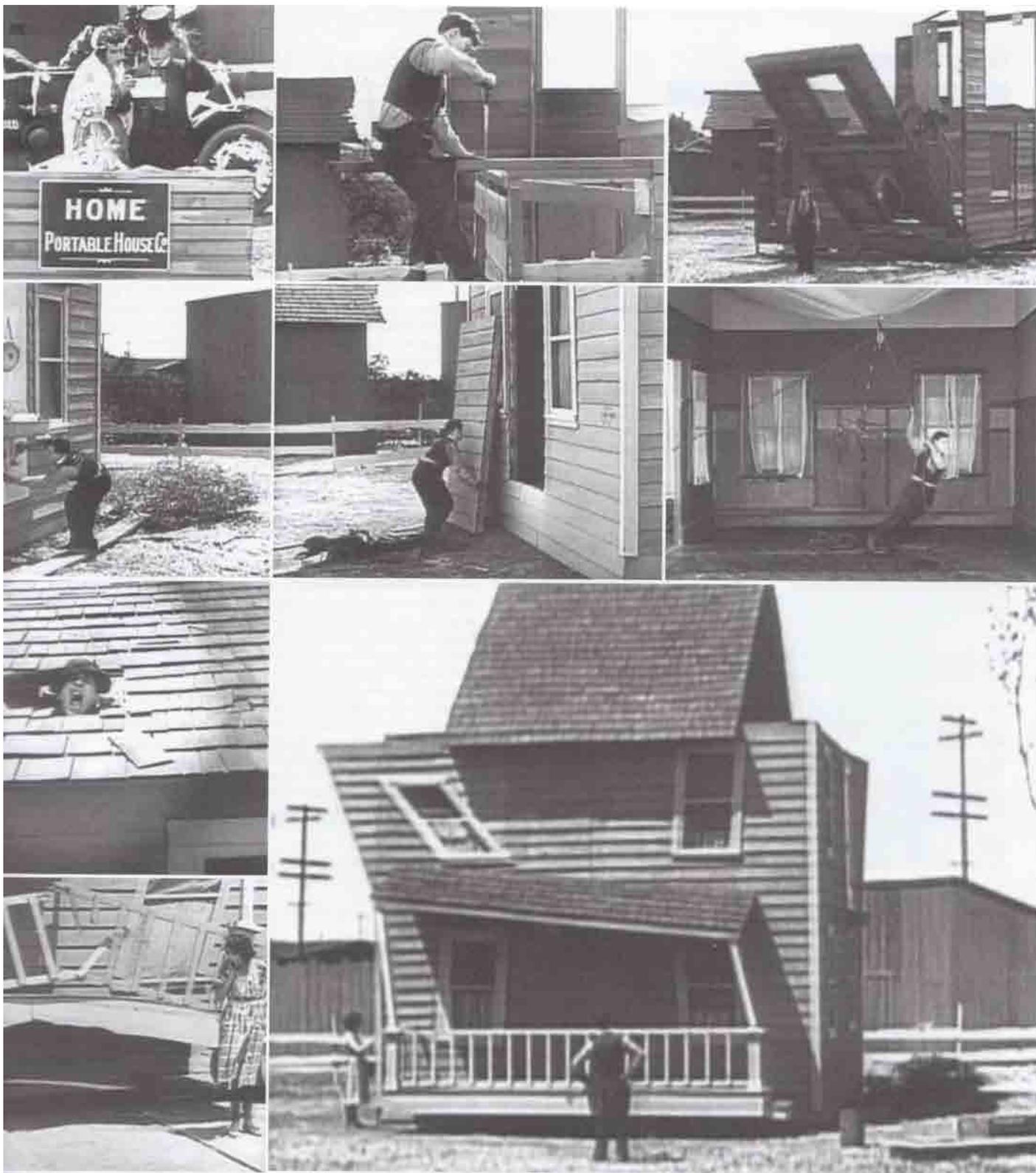


Abb. 4,
Stills aus Buster Keaton One Week - Flitterwochen im Fertighaus

Fragestellung

Die Absicht mit einem Holzbau in einer steinernen Umgebung zu agieren, vermag zu irritieren. Umso wichtiger scheint mir gerade diesbezüglich die Einbindung eines aus Holz konstruierten Gebäudes in solch einer Situation. Wie soll sich das Bauwerk in dem bebauten (steinernen) Bestand einfügen? Gibt es Möglichkeiten die Konstruktionsweise in der Fassade zu zeigen? Mit welchen Mitteln kann sich das weiche Holz gegenüber dem harten Stein behaupten? In erster Linie denkt man sicherlich an eine Vorgehängte Fassade, jedoch möchte ich überprüfen, ob andere Systeme dem Kontext besser gerecht werden. Es könnten zum Beispiel Furniere in der Fassade zur Anwendung kommen. Vielleicht aber auch eine aus der Konstruktion entwickelte Lösung, die im Verbund von Massiv- und Holzbau entsteht.

Gegenüber meinem Projektstandort steht das Metropol, ein typisches Geschäftshaus im Neobarock, welches zwischen 1892 und 1894 erbaut wurde. Die Fassade des Metropol, welche die beiden Materialien Stahl und Stein verbindet, kann als Vorbild gesehen werden. Es zeigt, wie ein anderes Material (Metall) sich im steinernen Umfeld einbinden kann.

Bezüglich der inneren Welt stellt sich die Frage, in wie weit der Holzbau in Erscheinung treten soll. Nach konstruktiven und strukturellen Ansätzen wird gesucht, die der Atmosphäre und der Raumstimmung einer städtischen Wohnung gerecht werden. So sollen sich die Wohnungen den bestehenden Wohnungstypologien des Kappelerhofes anlehnen.

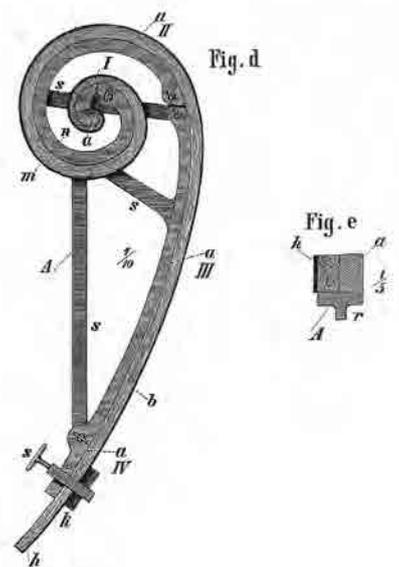


Abb. 5.
Biegen des Holzes

Baugesetze

Der Projektierungsstandort befindet sich in der Kernzone (K) der Stadt Zürich. Dazu einige Artikel aus der Bauordnung der Stadt Zürich:

F. Kernzonen

1. Zweck

Art. 25 Zweck

Die Kernzonenvorschriften bezwecken die Wahrung des Gebietscharakters durch Pflege der bestehenden Bau- und Grünsubstanz und deren eingepasste Ergänzung durch Bauten und Anlagen.

Art. 28 Profilerhaltung

1 Gebäude oder Gebäudeteile haben im Bereich einer Profilerhaltungslinie bei Ersatz oder Umbau den Kubus und das wesentliche äussere Erscheinungsbild der bestehenden Gebäude zu übernehmen. Die Zahl der bestehenden oberirdischen Geschosse darf oberirdisch nicht überschritten werden.

Art. 36 Dachgeschoss

1 Zusätzlich zu den Vollgeschossen ist ein anrechenbares Dachgeschoss erlaubt.

Art. 43 Allgemeine Gestaltungsvorschrift

1 Bauten, Anlagen und Umschwung sind im ganzen und in ihren einzelnen Teilen so zu gestalten, dass der typische Gebietscharakter gewahrt bleibt und eine gute Gesamtwirkung erzielt wird.

2 Energetische Massnahmen und Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien müssen für sich allein dem typischen Gebietscharakter nicht entsprechen; sie sind aber so zu gestalten und in die bauliche und landschaftliche Umgebung einzuordnen, dass der typische Gebietscharakter insgesamt nicht beeinträchtigt und eine gute Gesamtwirkung erreicht wird.

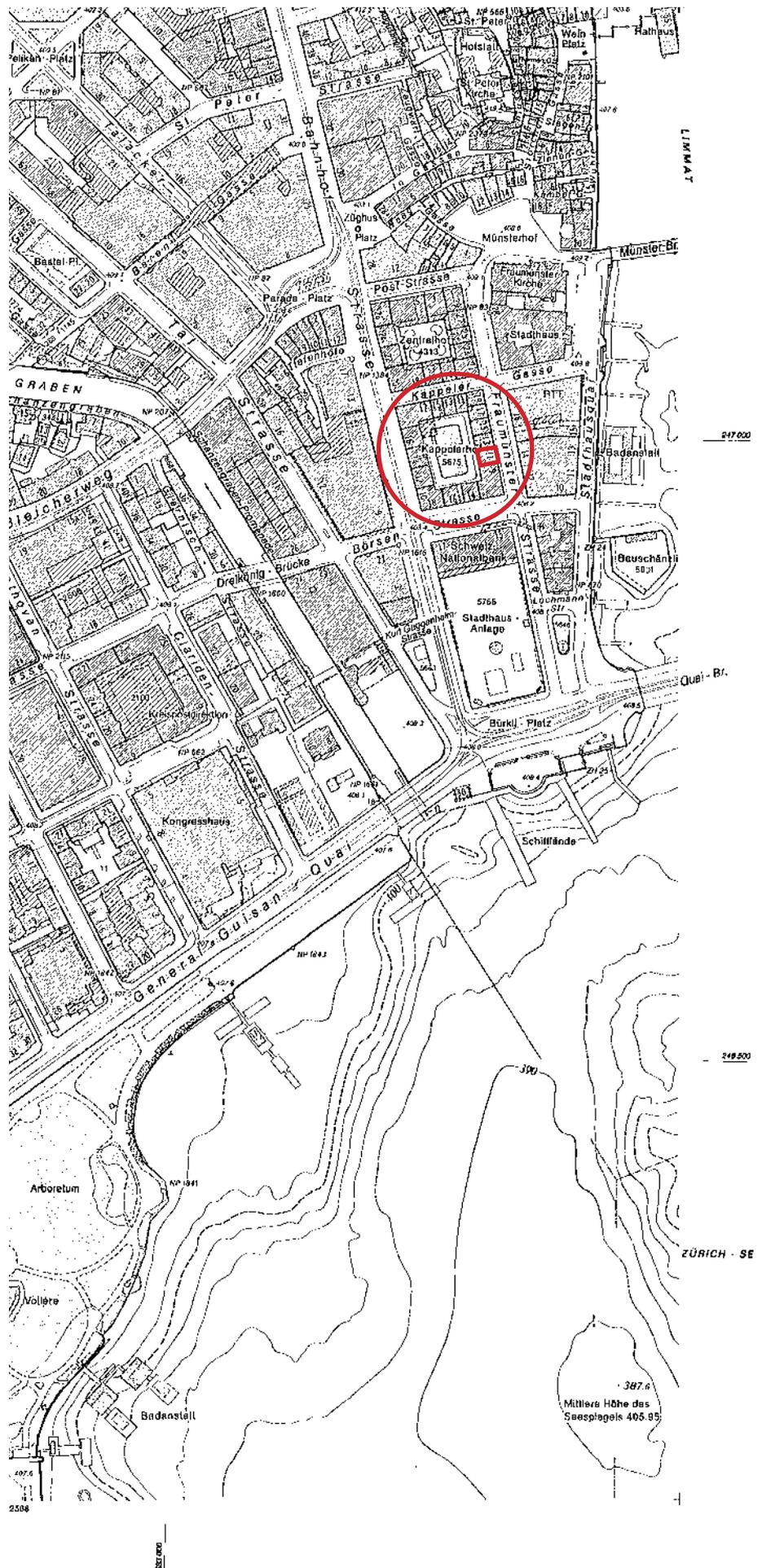


Abb. 6,
Situationsplan (genordet)

Ort

Das Projekt entstand an der Fraumünsterstrasse 11 in Zürich und ist Teil des Kappelerhofes. Bis 1879 war der Kappelerhof Teil der frühmittelalterlichen Stadtmauer. Dann musste sie der Erweiterung der Bahnhofstrasse weichen und der heutige Kappelerhof wurde erstellt. Der Projektstandort zeichnet sich dadurch aus, dass er sehr viele architektonische Themen der steinernen Stadt bietet. Diese können als Interpretationsgrundlagen eines zeitgemässen Holzbaus in der Stadt verwendet werden.

Gegenüber der Fraumünsterstrasse 11 steht das Metropol, welches zwischen 1892 und 1894 nach den Plänen von Heinrich Ernst im Stil des Neobarocks erbaut wurde.

Die Parzelle befindet sich in der Kernzone der Stadt Zürich und untersteht somit einigen Gesetzen, welche den Erhalt der heutigen Qualitäten des Quartiers gewährleisten. Einen eigentlichen Grund das Gebäude an der Fraumünsterstrasse 11 abzureissen gibt es nicht, es dient mir lediglich als Übungsanlage.



Abb. 7,
Innenhof des Kappelerhofes



Abb. 8,
Strassenseite des Kappelerhofes



Situationsplan

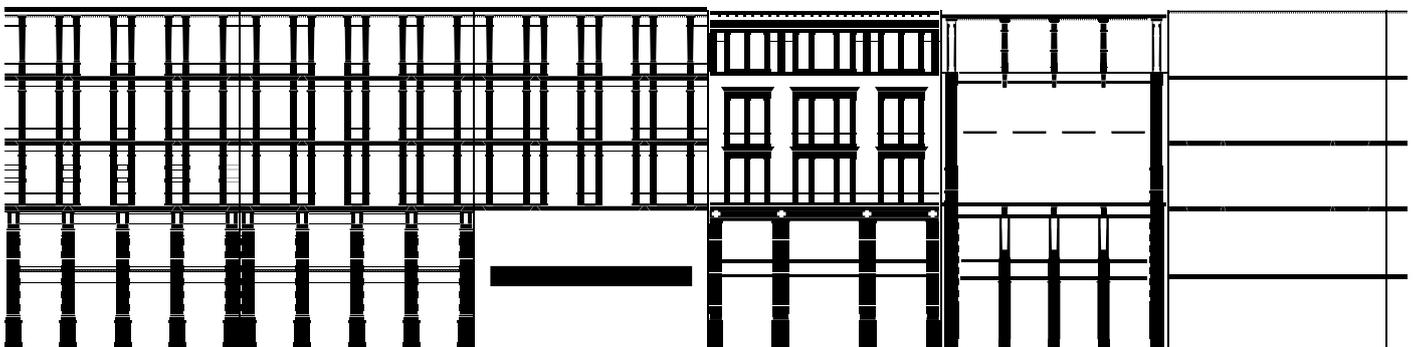
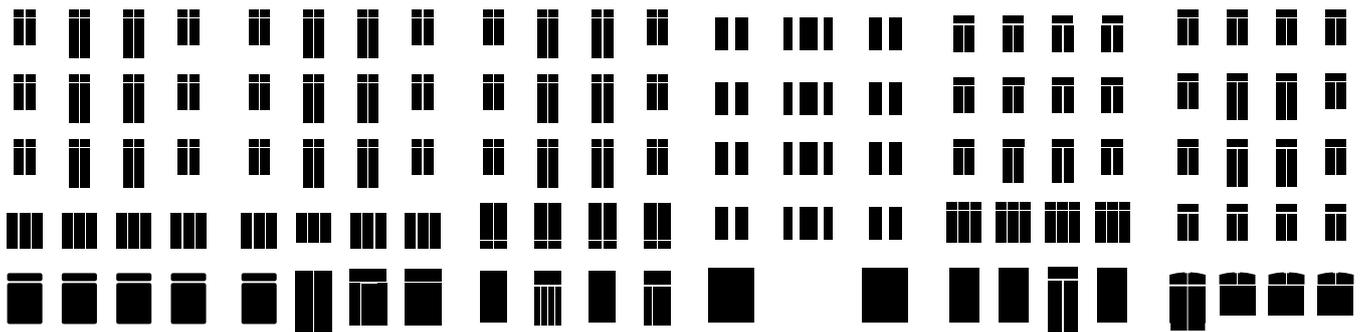




Hoffassade



Strassenfassade Bestand

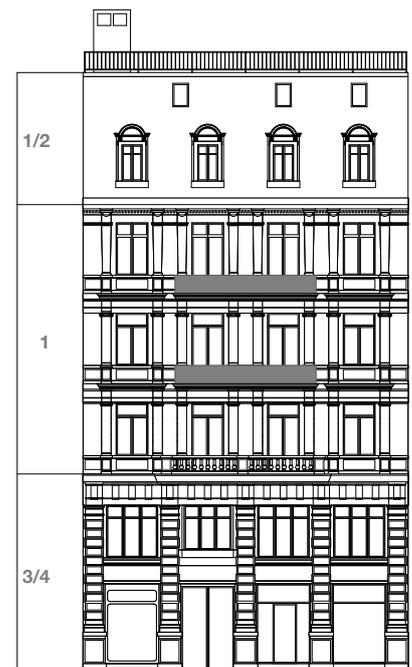


Untersuchung

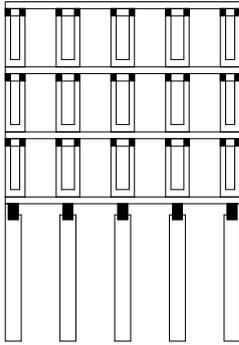
Die Untersuchungen sind stark vom steinernen Bestand geprägt. Dieser soll strategisch als Grundlage dienen, um einen Holzbau in der Stadt einzubinden. Der historische Bestand mit seinen Gesimsen, den unterschiedlichen Oberflächen und seinen Proportionen sollen mir Wege aufzeigen, um mit einem für den Ort fremden Material agieren zu können.

So sind unterschiedliche Methoden zur Anwendung gekommen um dem Kontext (der Stadt) entsprechend ein Gebäude aus Holz zu entwerfen. Einerseits sind dies Untersuchungen am Bestand selbst, andererseits Untersuchungen respektive Entwürfe, welche dem Bestand gegenüber gestellt wurden (über Modelle oder in Planform). In diesen Untersuchungen gilt es in einer ersten Phase den Bestand zu verstehen. In einer zweiten Phase lässt man diese Erkenntnisse sodann in den Entwurf einfließen. Zu untersuchende Themen sind Proportion, tiefe der Fassaden, Ordnung sowie die Oberflächen/Haptik des Holzbaus gegenüber dem Bestand.

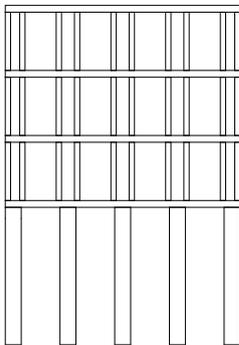
Des Weiteren gilt es sich vor Augen zu führen, welchen Ansprüchen ein Holzbau in Sachen Brandschutz gerecht werden muss. Dies wurde einerseits über ein Selbststudium andererseits mit Hilfe von Hansbeat Reusser realisiert. Zusammen haben wir die aktuelle Gesetzeslage studiert, sowie auch einen Blick in die nahe Zukunft geworfen. Zusätzlich wurde mit Hansbeat Reusser die von mir vorgeschlagene Konstruktion hinterfragt und optimiert.



Strassenfassade Proportionen Bestand



Fassadentiefe / Ordnung



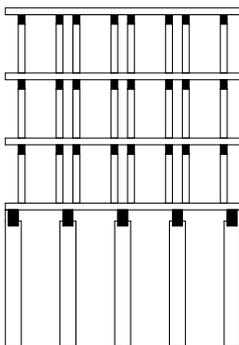
Der Bestand am Kappelerhof zeichnet sich durch die Fassaden aus, welche stark mit Proportionen, Tiefen sowie deren „Schmuck“ arbeiten.

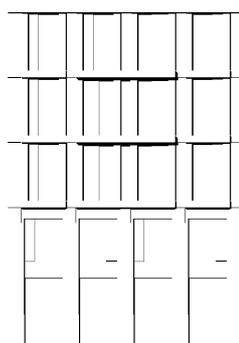
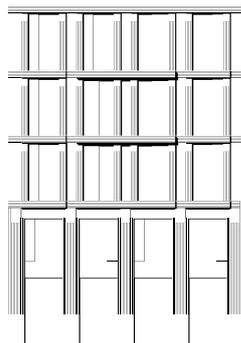
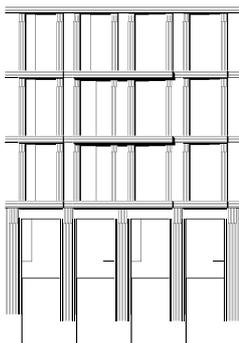
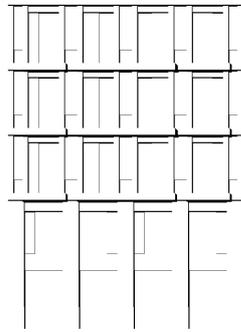
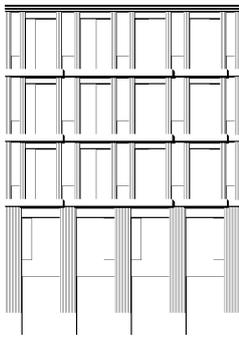
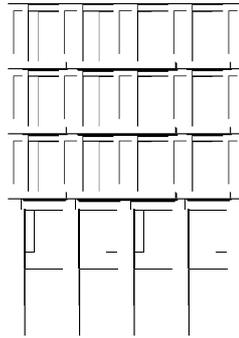
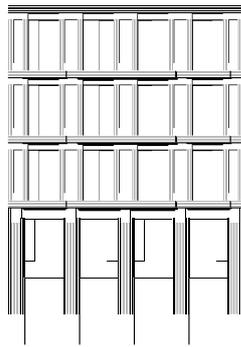
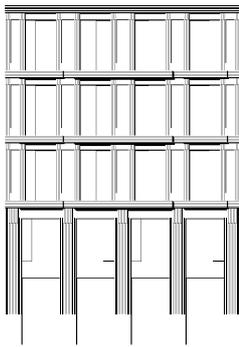
Vor allem der „Schmuck“ hat mich interessiert. Diese Elemente erlauben Interpretationen, die für eine Fassade aus Holz nützlich sein können. Dazu sind Bilder entstanden, in denen man schon im Bestand einen Holzbau sehen könnte.

Mit Hilfe dieser Bilder sowie den vorhandenen Proportionen sind mehrere Varianten bezüglich der Ordnung aber auch in unterschiedlichen Fassadentiefen entstanden. Diese wiederum verhalten zu ersten konstruktiven Ansätzen. Dabei wurde der „Schmuck“ Teil der hölzernen Konstruktion.

Einfache schwarz-weiss-Zeichnungen ergaben erste konzeptionelle Ansätze. Diese erlaubten einen ersten Eindruck wie sich der Entwurf mit den unterschiedlichen Tiefen und Ordnungen zum Bestand verhält.

Insbesondere die einzelnen Knoten wurden vermehrt zum Thema. Wie sollten sie sich als Teil der gesamten Fassadenkonstruktion zeigen? Wie soll die entworfene Fassadenstruktur in Erscheinung treten?





Darstellung der unterschiedlichen Varianten



Collagen Reliefmodell

Haptik

„Der sinnliche Eindruck, den uns das Abtasten von Oberflächen liefert, ist unser erster Umweltkontakt. Das Tasten und das Berührungsgefühl können sogar als ursprüngliche Bedienung für das Sehen von Formen angenommen werden, denn wir sehen eigentlich nur etwas, was wir schon einmal „begriffen“ haben oder in eine analoge Tasterfahrung übersetzen können.“ 2

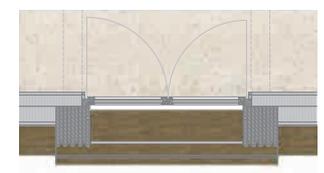
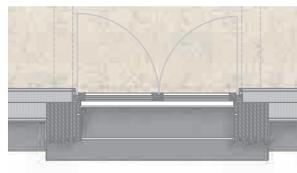
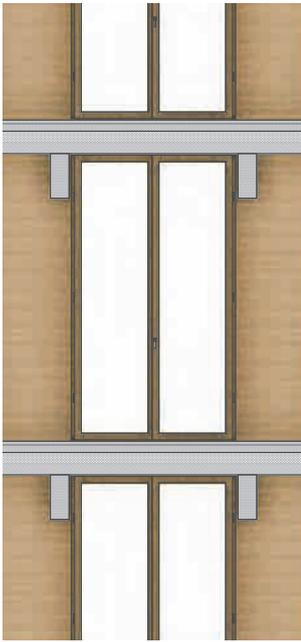
Hajek 2009: Pallasmaa 1994, 1996

Mit den gewonnenen Erkenntnissen der Fassadenstruktur und deren Tiefen dienten als Grundlage für die weiteren Vertiefungen. Es stellt sich die Frage wie das Holz in Erscheinung treten soll. Ist die Fassadenstruktur reliefiert? Wie ist der Umgang mit dem Sockel? Weiter sind Fragen der Materialität, Wahl des Holzes sowie deren Oberflächenbehandlung noch offen. Dazu ist ein Katalog entstanden die mehrere Möglichkeiten aufzeigen sollen. Ein Reliefmodell erlaubt die weitere Untersuchung im Bezug auf die einzelnen Tiefen der Fassade. Was die Untersuchung der Materialität angeht wurden diverse Collagen an dem Modell erarbeitet. Eine der Fragen die zu klären waren, war die Frage der Materialität der Felder zwischen den einzelnen hölzernen Stützen. Sind diese mit einem Stein verkleidet, oder auch aus Holz? Ist das tragende Holz-Skellet reliefiert? Wie sehen die Abschlüsse aus?

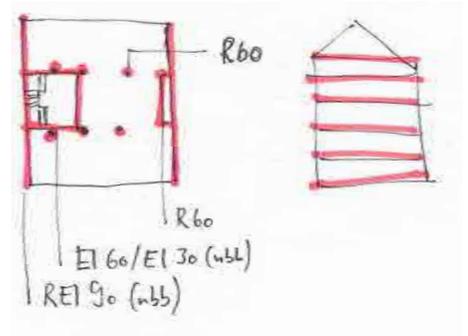
Materialisierung der Abschlüsse

Die horizontalen Gesimse schützen das Holz in der Fläche. Um diesen wiederum Schutz zu bieten, ist es nötig sie abzudecken. Hierzu wurden zwei Varianten näher untersucht. Erstens eine Variante mit einer metallischen Abdeckung oder zweitens eine Abdeckung durch vorgefertigte Betonelemente. Die letztere Variante überzeugte schliesslich, da sie auf die steinerne Stadt verweist sowie die Verknüpfung mit dem Betonsockel herstellt. Gleichzeitig stärkt die massivere Ausgestaltung durch die vorgefertigten Elemente die Horizontalität der Fassade. Somit vermag dies die starke Vertikalität der Fassade etwas zu brechen. Zudem kann man diese Elemente als Zierlinien verstehen, wie sie auch im Bestand in ihren Gesimsen vorhanden sind.

Die Oberflächenbehandlung der hölzernen Konstruktion ist zusammen mit dem Entscheid der Abschlüsse gefasst worden.



Detailuntersuchungen der Abschlüsse



Brandschutz

Der Brandschutz im Holzbau ist von vier wesentlichen Faktoren geprägt: die Bauart, die Lage, die Ausdehnung sowie deren Nutzung. Zudem kann gesagt werden, dass ab drei Geschossen die Möglichkeit das Holz zu zeigen pro Geschoss schwieriger werden. Einen Teil kann mit einem Sprinklerkonzept behoben werden ein anderer Teil wie beispielsweise das Treppenhaus nach heutigen Normen jedoch nicht. Das würde heissen, dass bei einem sechsgeschossigen Gebäude das Treppenhaus nicht brennbar sein muss. Deshalb wurde im Sinne eines Blickes in die Zukunft zusammen mit Hansbeat Reusser beschlossen das Gebäude auf zukünftige Normen auszurichten. Mit der Aussicht dass auch das Treppenhaus eines sechsgeschossigem Holzbau in Zukunft mit den entsprechenden Massnahmen errichten lässt.

Ausser dem Treppenhaus besitzt das Gebäude keine Brandabschnitte pro Geschoss, dies weil die Geschosswohnungen innerhalb der maximal zulässigen 35 Meter Fluchtweg- Distanz einhalten können. Die Decken können Dank Sprinklerkonzept mit einer Holz- Betonverbunddecke (R60) ausgestattet werden.

In der Fassade gilt es insbesondere die Brandausbreitung über die Geschosse hinweg zu verhindern. Dazu können die im Projekt vorgeschlagenen Gesimse verwendet werden die durch ihren genügenden Vorsprung den Brandschutztechnischen Anforderungen genügen.

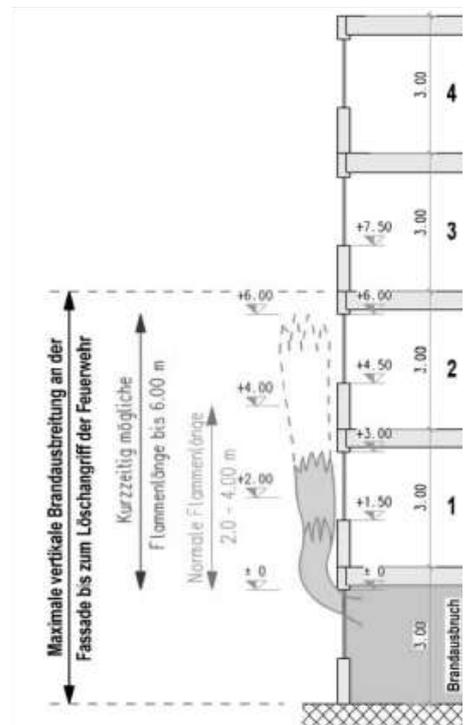
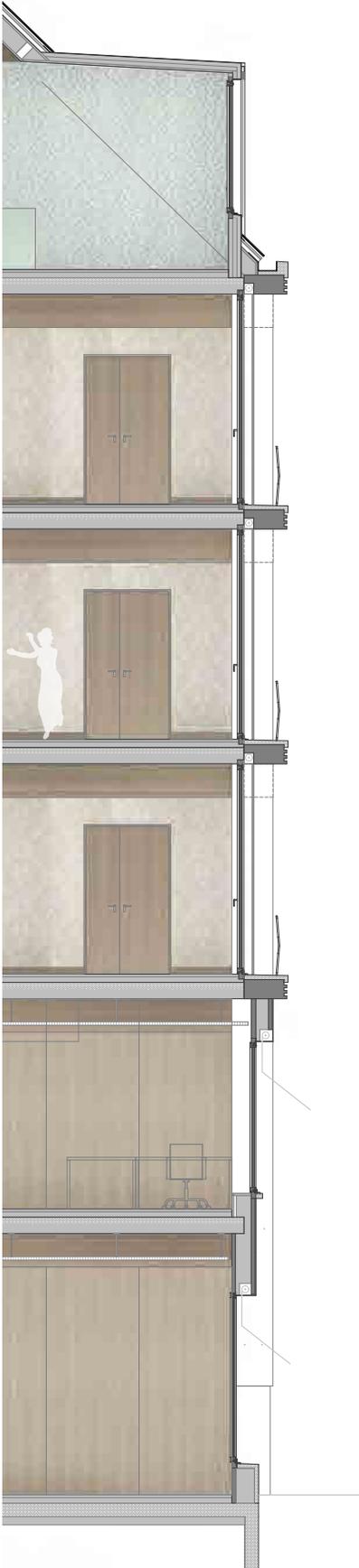


Abb. 9, Maximalzulässige vertikale Brandausbreitung



Abb. 10, Altstätten 18. Juni 1567



Fassaden

Die Ordnung der Fassaden ist stark an den Bestand angelehnt. Hingegen zitieren die grossen Öffnungen des Entwurfes eine zeitgemässe Architektursprache. Deren Teilungen verweisen wiederum auf die Massstäblichkeit des Bestandes.

Die Wahl der Oberflächenbehandlung des Holzes mit der Beiztechnik ist an die Metallteile in der Stadt angelehnt. Da sich die steinerne Stadt stark durch die Reliefierung der verwendeten Steine auszeichnet, weist auch das Holz eine gewisse Reliefeierung auf. So besteht die Fassadenkonstruktion aus geleimten Brettschichtstützen, welche ausgefräst werden. Durch die Fügung und Tiefe der hölzernen Oberfläche entsteht der Bezug zum steinernen Kontext. Die Holzgesimse werden durch Betonteile geschützt und geschmückt. Im Sockel wird das Holz ebenfalls vom Beton vor der Strasse geschützt. Die bronzenen Flächen zwischen den massiven Holzstrukturen des Büros beziehungsweise des Ladengeschosses sind mit Versätzen versehen. Dies gibt dem Gebäude im Strassenraum mehr tiefe, gleichzeitig beherbergen diese Versätze jeweils die Beschattung.

Gesimse ordnen die Fassade und verhindern den Überschlag der Flammen im Brandfall ins obere Geschoss. Strassen- sowie Hoffassade unterscheiden sich in ihren unterschiedlichen Ordnungen. Die Strassenfassade ist bis auf die beiden Eingangstüren achssymmetrisch aufgebaut.





Visualisierung Strassenfassade



Hoffassade

1:100
0 1 2m
| | | | |



11

pharmacie



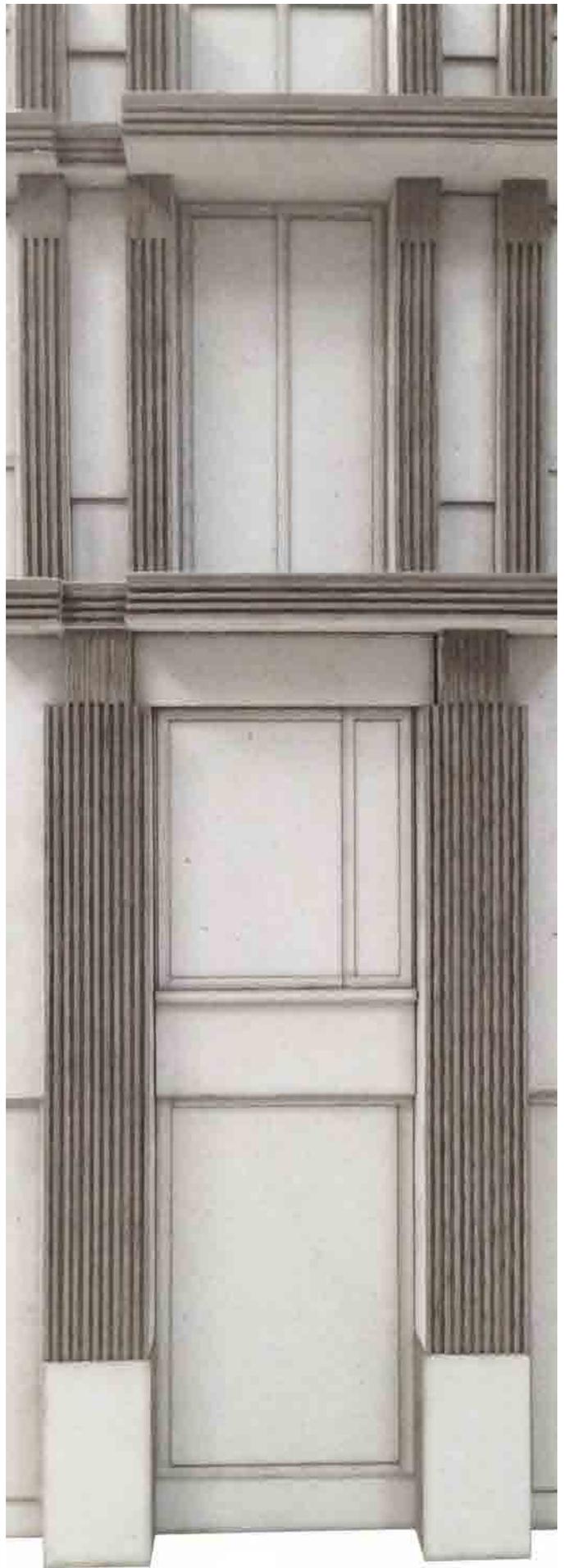


Apotheke

farmacia



Modellfoto, Strassenseite



Modellfoto, Reliefmodell



Abb. 11,
Gio Ponti's Wohnung an der Via Dezza in Mailand, 1957

Grundrisse

Die Grundrisse orientieren sich an den Grundrissen der bestehenden Gebäude des Kappelerhofes. Gleichzeitig fließen einige Gedanken aus dem Herbstsemester „learning from Milano“ ein.

Die Regelgeschosse bestehen aus ganglosen Geschosswohnungen. Diese besitzen sehr tiefe Zimmer, welche um das zentrale Esszimmer organisiert sind. Küche, Esszimmer und das Wohnzimmer lassen einen Querbezug zu, indem sie mit grossen doppelflügligen Türen ausgestattet sind. Durch die Struktur der Balkenlage ist es möglich, die einzelnen Zimmer der Nutzung entsprechend in der Breite zu variieren. Das Element der Enfilade erinnert an die historischen Typologien aus dem letzten Jahrhundert. Der Eingangsbereich im Erdgeschoss gewährleistet die Erschliessung zu den Wohnungen sowie zum Bürogeschoss. Das Ladengeschoss ist um den Kern, welcher das Treppenhaus sowie die Liftanlage beinhaltet, organisiert. Die Skelettstruktur des Büro- sowie Ladengeschosses lassen die Organisation flexibel.

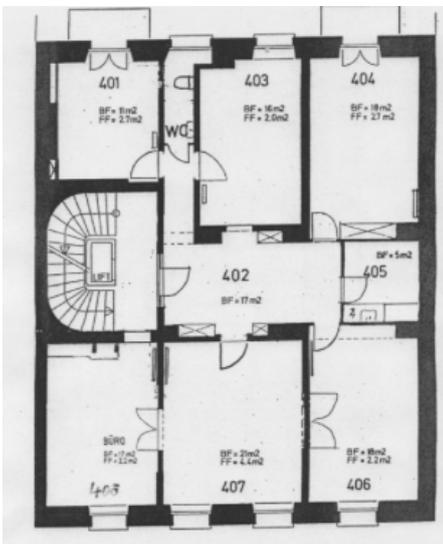
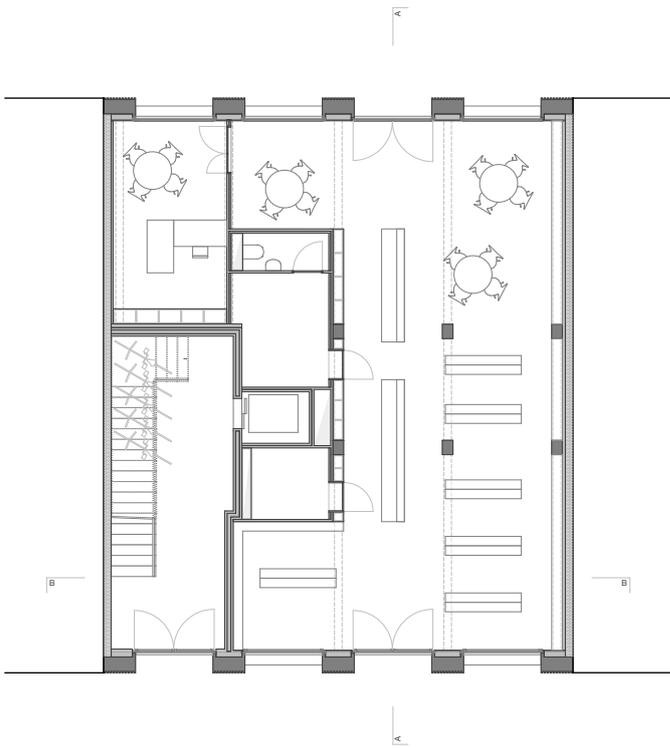


Abb. 12,
Grundriss Bestand, Fraumünsterstrasse 15



Grundriss Ladengeschoss



Grundriss Bürogeschoss



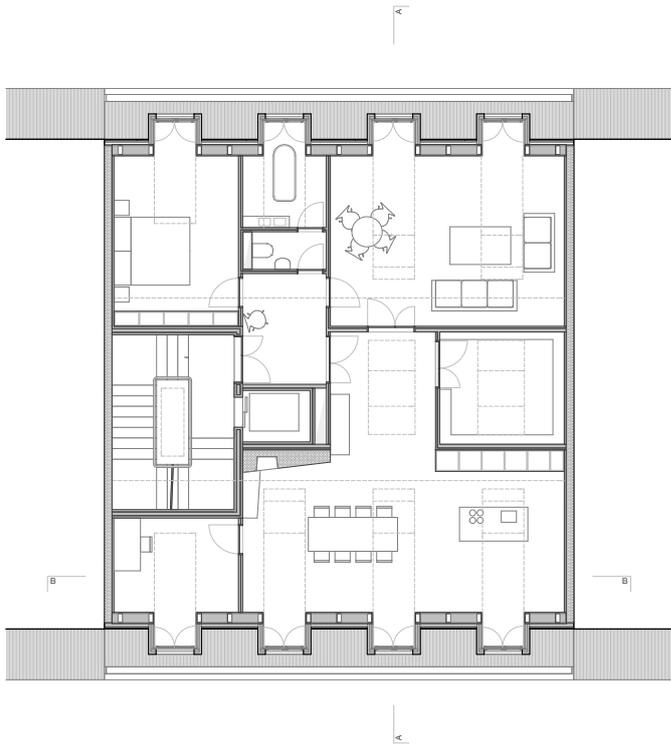
1:200
0 2 5m
| | | | |



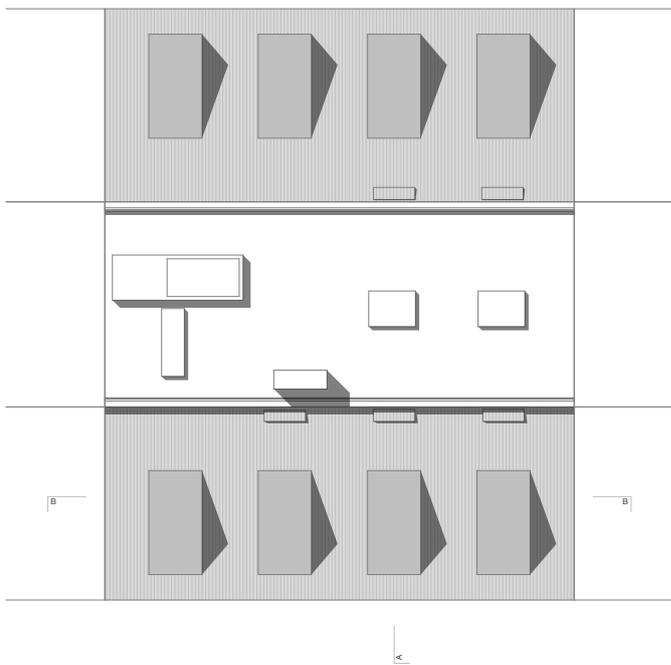
Grundriss Regelgeschoss



1:100
 0 1 2m
 | | | |

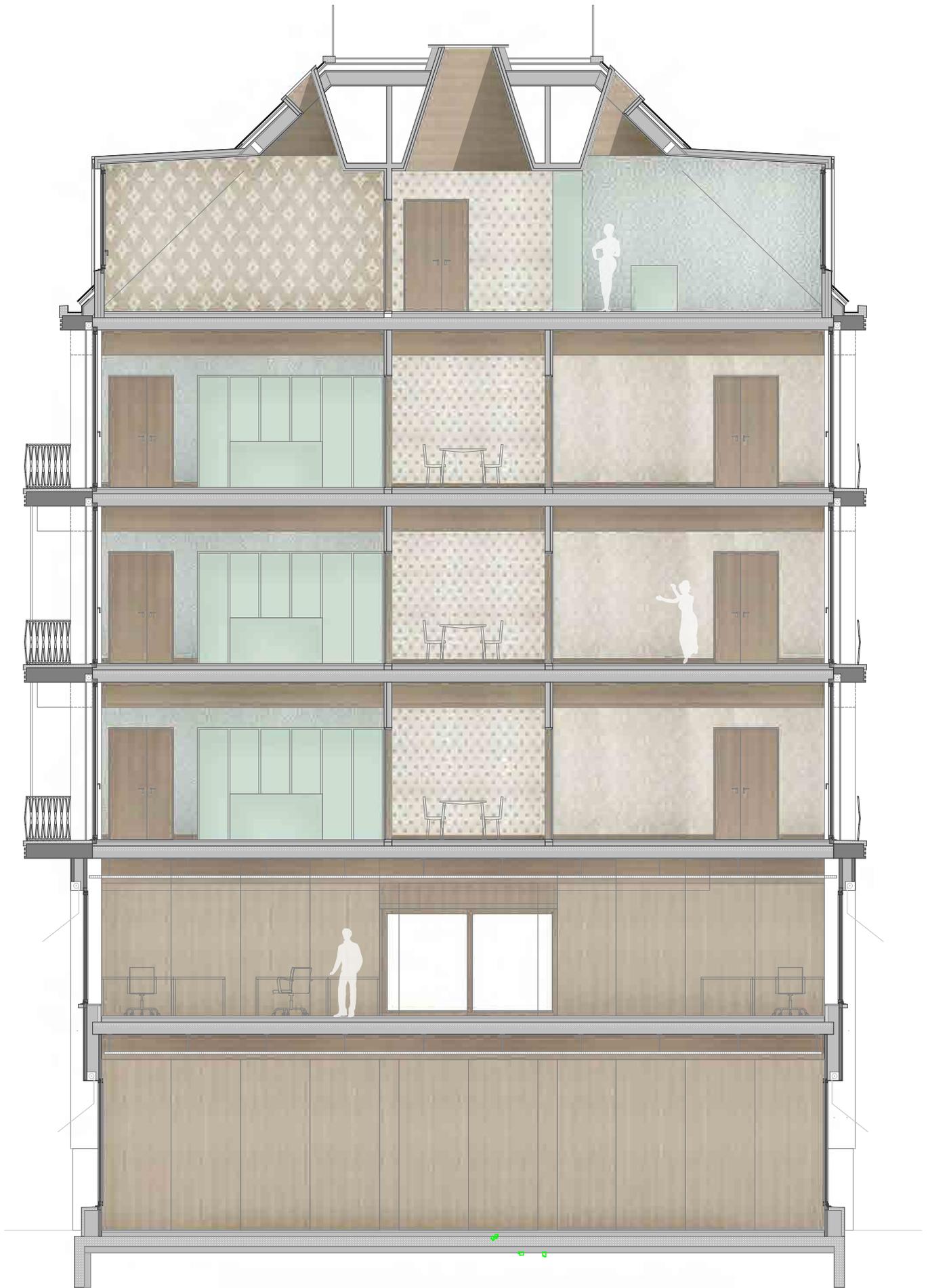


Grundriss Dachgeschoss



Dachaufsicht





Querschnitt A-A

1:100
0 1 2m
| | | | |

Materialisierung

Trotz des Einsatzes von Holz sollen die Wohnungen nicht nur in der Typologie, sondern auch in ihrer Materialität einen städtischen Eindruck haben. Dennoch ist der Holzbau spürbar. So sind tragende Elemente wie die Skelettstruktur, die Balkenlagen und die „Bresta-Decken“ sichtbar ausgestaltet. Diese drei Elemente sind aus Eichenholz, welche trotz ihrem rohen Dasein einen edlen Eindruck vermitteln. Unterschiedliche Gebäude in Zürich sind von ihrem hölzernen Inneren geprägt. Beispielsweise die Zunfthäuser aber auch das Metropol, welches zum Teil über Kassettendecken aus Holz verfügt.

Die eigentlichen Wandflächen in den Wohnungen sind unterschiedlich tapeziert. Das Büro- und das Ladengeschoss sind mit Eichenplatten verkleidet. Abgehängte Decken ermöglichen die benötigte Flexibilität für die vorgesehenen Nutzungen.

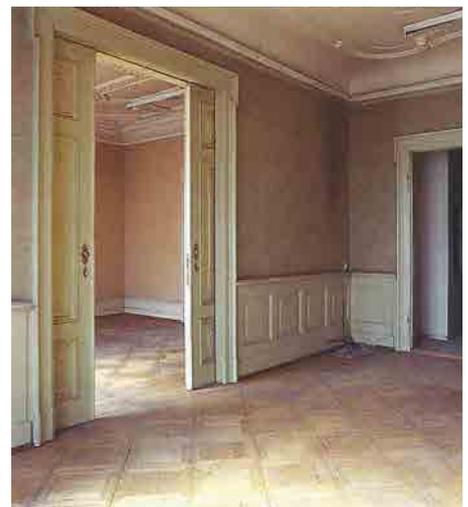


Abb. 13,
Wohn und Geschäftshaus „zur Trülle“,
ehem. Schlafzimmer mit
zweiflügliger Schiebetüre

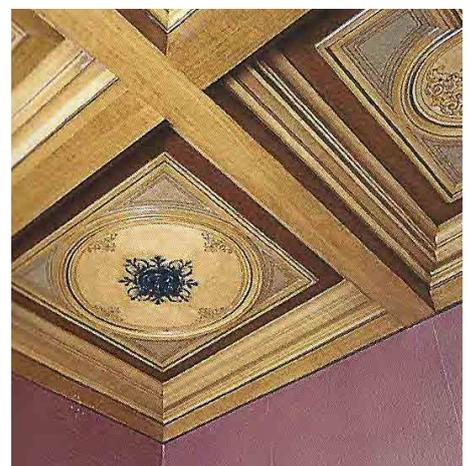
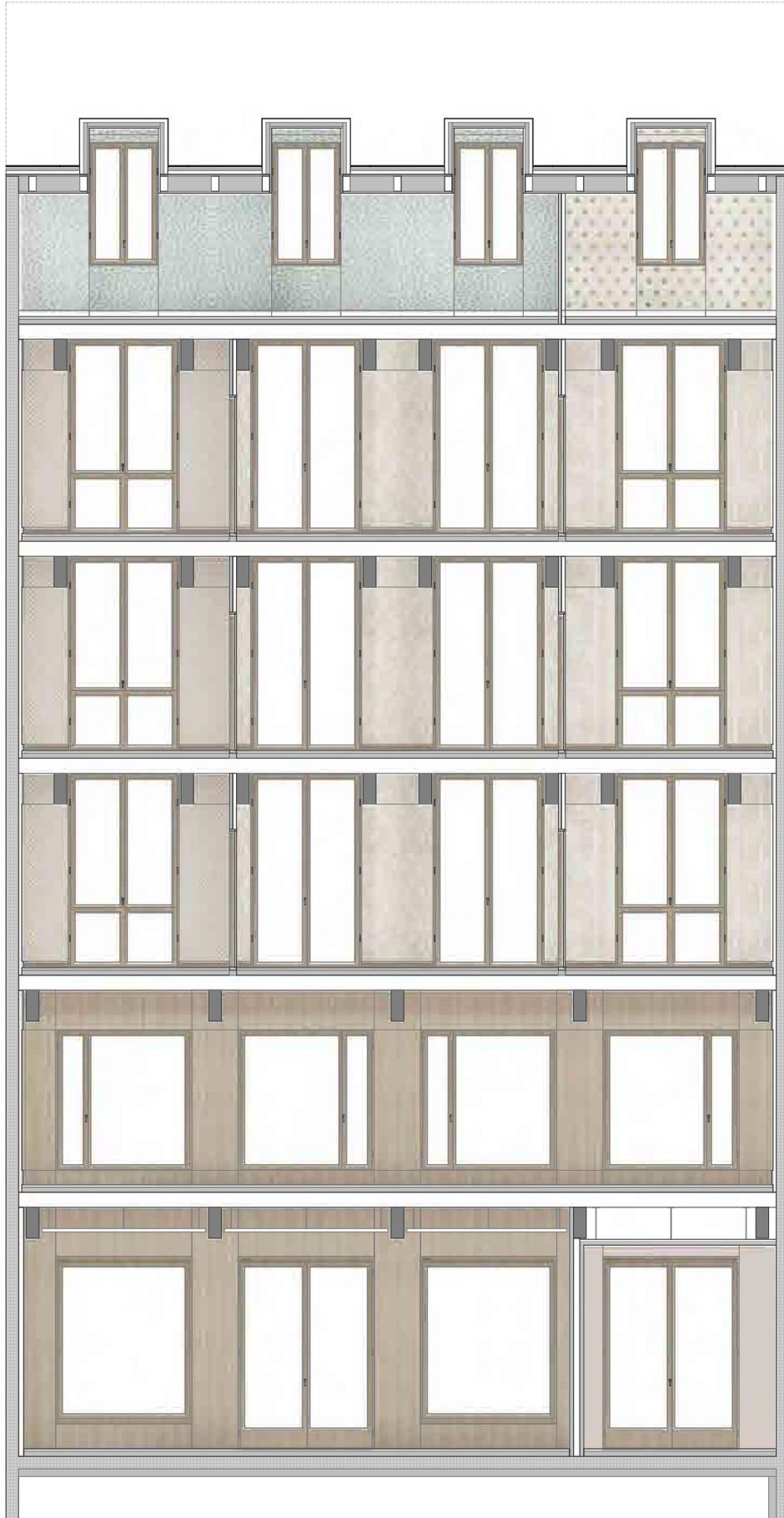


Abb. 14,
Geschäftshaus Metropol,
Kassettendecke



Längsschnitt B-B

1:100
0 1 2m
| | | | |



Innenvisualisierung



Konstruktion

Die relieffierten, geklebten Brettschichthölzer zeichnen die tragende Fassadenstruktur. Gleichwohl sind in den Fassaden die Knoten der horizontalen Statik der Balkenlage sichtbar.

Grundsätzlich kann man von einer Skelett-Struktur sprechen. Jedoch wird in den Wohngeschossen diese Struktur in eine durch Scheiben aus wiederum hölzernen Mehrschichtplatten abgelöst.

Auf diesen Scheiben sind, gleich wie in dem Laden- respektive dem Bürogeschoss auf den Stützen, die Balkenlage aufgelagert. Holzverbunddecken können die geforderten Werte des Brandschutzes gewährleisten und leisten ihren Beitrag zur Energiespeicherung (Masse).

Im Prinzip ähnlich einer Sichtbetonfassade ist die Dämmebene hinter der tragenden Schicht angeordnet. Dabei wird in den Regelgeschossen auch zwischen der Tragstruktur mit einem nichtbrennbaren Material gedämmt.

Über das Treppenhaus sowie den Scheiben in Quer- und Längsrichtung wird die Erdbebensicherheit gewährleistet.

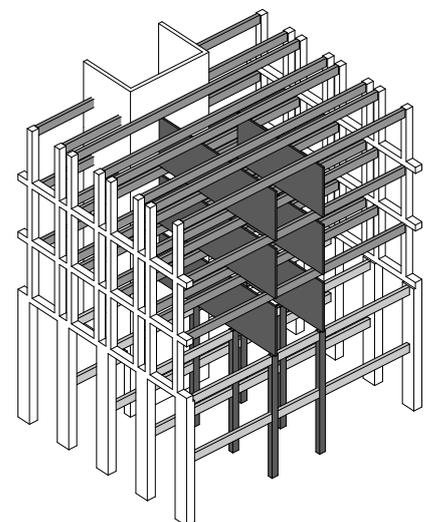


Abb. 15,
Axonometrie, Statikkonzept

Reflexion

Nach eingehender Auseinandersetzung mit der steinernen Stadt, insbesondere des Kappelerhofes, fügt sich das vorliegende Projekt überzeugend in den steinernen Bestand. Dies trotz des Holzes als vorwiegend verwendetes Material. So darf behauptet werden, dass wenn das Gebäude tatsächlich realisiert würde, würde kaum jemand bemerken, dass es sich um einen Holzbau handelt.

Dies wurde vor allem deshalb erreicht, weil der steinerne Bestand ganz bewusst als Vorbild genommen wird. Mit einem anderen Material zu agieren als dem Vorherrschenden, bedeutet immer auch einen Bruch der traditionellen Bauweise. Jedoch kann gerade über die historischen Bauweisen ein Link geschaffen werden, der auch Neuinterpretationen formal wie auch materiell erlaubt. Die Wechselwirkung zwischen dem Material und seiner Oberfläche sind Anknüpfungspunkte in der Vorgehensweise.

Das Projekt kann durchaus als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung gesehen werden. Es sind doch die hoch energieaufwendigen Baustoffe weitgehend vermieden worden. Einen vergleichsweise geringen Aufwand im Bereich der Wärmedämmung konnte realisiert werden. Vorzüge die mit der Skelettstruktur in Holz mit den grossen Öffnungen möglich sind.

Durchaus bin ich mir bewusst, dass der Holzbau als solcher sich in der Stadt mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht durchsetzen wird. Dies war auch nicht Ziel dieser Thesis. Vielmehr soll diese Thesis einen Weg aufzeigen, wie sich das Holz in der steinernen Stadt behaupten könnte. Das Thema der Nachhaltigkeit wird unseren Berufsstand je länger je mehr beschäftigen.

Auch das Thema des Brandschutzes wird sich weiter entwickeln und neue Innovationen an den Tag bringen. Durch Hansbeat Reusser konnte ich einen Blick in die nahe Zukunft der Brandschutznormen werfen. So wird sich der Holzbau vor allem in vom Holzbau geprägten Städten/Dörfern weiterentwickeln und an seiner Effizienz gewinnen.

Herzlichen Dank gilt:

Ingrid Burgdorf und Beat Waeber für die Begeitung, Marc Loeliger für die Vorbereitung, sowie Franz Romero für die externe Sichtweise.

Hansbeat Reusser für die fachkundigen Gespräche.

Daniel Meyer sowie Matthias Schmiedlin für die Unterstützung seitens der Statik.

Meiner Freundin, Barbara Wagner welche meine Modellbauarbeiten tatkräftig unterstützt hat.

Meinem MacBook sowie unserer Nespresso Maschine welche beide während der Master Thesis heiss liefen.

Quellen:

Texte und Zitate:

¹ Wolf Helmhard von Hohberg, 1682

² Hajek 2009; Pallasmaa 1994, 1996

Bildnachweis (Abb):

Titelbild: http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Zürich_obere_Bahnhofstrasse_um1900.jpg, Stand 12.12.12

S.1 Abb 1: Arch+, Holz , 2009, Titelseite

S.5 Abb 2: Hochparterre, Holzbausiedlung in der Stadt - Ein Konstruktives Pilotprojekt, 2003, Seite 6

S.5 Abb 3: http://www.prixlignum.ch/img/uploadAdminBig/ce1aa_badener_strasse_michael_14meuter.jpg

S.6 Abb 4: Stills aus Buster Keaton One Week - Flitterwochen im Fertighaus, 1920; DVD von REX Film 2006, Serie „Silent Classics“

S.7 Abb 5: Arch+, Holz , 2009, Seite 98

S 8 Abb 6: GIS, Zürich, 2012

S.9 Abb.7/8: Gian Marco Deplazes, 2012

S. 21 Abb. 9: Brandsicherheit und Holzbau, 2004, Seite 23

S. 21 Abb. 10: Arch+, Holz , 2009, Seite 69

S. 30 Abb. 11: Semesterbroschüre, Learning from Milano, ZHAW 2012, Seite 12

S. 30 Abb. 12: <https://www.comparis.ch/immobilien/marktplatz/zuerich/gewerbeobjekt/7826254>, Stand 17.06.12

S.35 Abb. 13: Zürcher Denkmalpflege, Von der kantonalen Denkmalpflege betreute Schutzobjekte sowie Abbrüche wichtiger Gebäude im Gebiet des Kantons Zürich un in den Städten Winterthur und Zürich, Kommissionsverlag FO Print & Media AG, Zürich und EGG, 2012, S. 283

S. 35 Abb. 14: Zürcher Denkmalpflege, Von der kantonalen Denkmalpflege betreute Schutzobjekte sowie Abbrüche wichtiger Gebäude im Gebiet des Kantons Zürich un in den Städten Winterthur und Zürich, Kommissionsverlag FO Print & Media AG, Zürich und EGG, 2012, S. 290

Alle nichtaufgeführten Bilder, Darstellungen und Pläne sind von Gian Marco Deplazes erstellt worden.

